

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-204391

(43)Date of publication of application : 05.09.1991

(51)Int.Cl.

B63B 35/34  
E01D 15/14

(21)Application number : 01-344158

(71)Applicant : TAIYO GIJUTSU KAIHATSU KK

(22)Date of filing : 29.12.1989

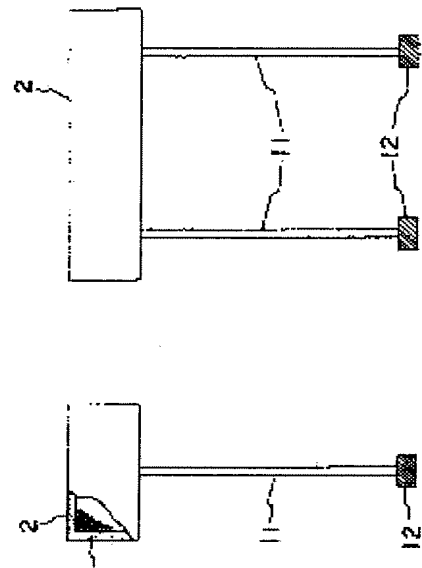
(72)Inventor : KUROSE MASAYUKI

## (54) PONTOON

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To satisfy simultaneously the requirements of durability, cost and stability by coating the circumference of a core material of plastic foam with concrete and suspending weights with ropes or rods from the bottom of a pontoon.

**CONSTITUTION:** A concrete layer 2 is formed over the circumference of a core material 1 made of plastic foam. The concrete 2 is formed by placing a metallic mesh around the circumference of the core material 1 and applying concrete over them. The concrete layer 2 is for example 2-4 cm thick. The amount of concrete is reduced when compared with the thickness of conventional layers of 6-10 cm. Weights 12 made of corrosion resistant heavy mass are suspended via supporting members 11 such as corrosion resistant iron rods or wire ropes plated with zinc from the bottom. The length of the supporting member 11 is adjusted to the water depth. The number and weight of the weights are set according to conditions. Use of the weights reduces the water flow resistance and therefore reduces the possibility of a pontoon from being carried away or rocked.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平3-204391

⑯ Int. Cl.<sup>9</sup>

B 63 B 35/34  
E 01 D 15/14

識別記号

A

庁内整理番号

7018-3D  
7014-2D

⑮ 公開 平成3年(1991)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑯ 発明の名称 ポンツーン

⑰ 特 願 平1-344158

⑱ 出 願 平1(1989)12月29日

⑲ 発 明 者 黒 瀬 正 行 長崎県西彼杵郡長与町高田郷2208-38

⑳ 出 願 人 太洋技術開発株式会社 長崎県長崎市家野町9番9号

㉑ 代 理 人 弁理士 小 堀 益

明 細 書

1. 発明の名称 ポンツーン

2. 特許請求の範囲

1. 発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に棒又はロープによってウェイトを吊り下げたことを特徴とするポンツーン。

2. 発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に比重が水又は海水よりも大きな材料からなるフィンを設置したことを特徴とするポンツーン。

3. フィンに通水孔を設けた請求項2記載のポンツーン。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、浮き桟橋の構成要素であるポンツーンに関する。

〔従来の技術〕

浮き桟橋は、船客の乗降や荷物の荷役をするために船舶を繋留する施設の種類で、一般的に、主

体となるポンツーン、陸岸とポンツーンを結ぶ連絡橋、ポンツーンとポンツーンを結ぶ渡橋及びポンツーンを旋回する係留軸又は係留杭からなる。ここにポンツーン(pontoon)とは、直方体の形をした浮体で、製作材料によって、鉄筋コンクリート製、鋼製、FRP製、木製等がある。

鉄筋コンクリート製のポンツーンは、耐久性に富み、吃水が深いので一般に船高は少なく、建造費及び維持修理費など鋼製に比べて有利であるが、衝撃に弱く、やや水密性に劣る。

鋼製のものは、製作が容易であり、衝撃に強く、補修が容易であるが、腐食するため鉄筋コンクリート製に比べて耐久性が劣る。しかし、鉄筋コンクリート製よりも吃水が浅いので流れによる影響が少ない。

FRP製は軽量であり吃水が浅く不安定であるが、耐久性に富み、設置が簡単である。

木製は工費は安いが水密性が劣り、腐食、虫害を受け易いため耐久性に乏しい。

以上のポンツーンの種類のほか、本発明者が先

に創案した、発泡スチロールを心材とし、外側をコンクリートで覆った構造のものがある。これは外皮がコンクリートであるため製作費が安くしかも発泡スチロール自身で密度 $0.02 \text{ t/m}^3$ の場合でも圧縮強さは $11 \text{ t/m}^2$ もあり、コンクリートの被覆は薄くて良いという利点があるが、発泡スチロールの密度が前記のように著しく小さいため、吃水を深くするために、コンクリートの厚みを厚くしなければならないという問題があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

以上のように、従来のポンツーンの構造は一長一短があり、耐久性、コスト、安定性を同時に満たす構造のものはなかった。

そこで本発明は、これらの要求を同時に満たす構造を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するため、本発明のポンツーンは、発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に棒又はロープによってウエイトを吊り下げたことを特徴とする。

- 3 -

流されることを抑制する。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて具体的に説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示すもので、(a)は一部切欠正面図、(b)は側面図である。これらの図において、1は発泡スチロールの心材であり、その周囲にコンクリート2の層が形成されている。このコンクリート2は、たとえば発泡スチロールの心材1の周囲に金網を張り、コンクリートを流ることによって形成することができる。

前記コンクリート2の厚みは、例えば2~4cmとすることができる。因みに、従来の厚みは6~10cm程度であり、コンクリートの材料を低減することができる。

第1図に示すように、底部には例えば垂釣メッキを施した耐蝕性の鉄筋あるいはワイヤーロープ等の支持体11を介して耐蝕性の重量物よりなるウエイト12を吊り下げている。支持体11の長さは水深に合わせて設定し、その数も適宜選ぶことがで

また本発明の他のポンツーンは、発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に比重が水又は海水よりも大きな材料からなるフィンを設置したことを特徴とする。

前記フィンには通水孔を設けて水の流れに対する抵抗を小さくすることができる。

〔作用〕

本発明においては、ポンツーンの底部に設けたウエイト又はフィンは、軽量のポンツーン本体の重心を下げて水中又は海中における安定性を確保する。

ウエイトの場合は、水の流れや波に対する抵抗が非常に小さいため、ポンツーンが流されたり揺れることを少なくすることができる。

フィンの場合は、ポンツーン本体の上に人が乗ったときの重心の移動に伴うポンツーン本体の激しい揺動に対して抵抗となるため、全体の揺動が抑制される。

この場合、フィンに通水孔を設けることにより、水の流れに対する抵抗を小さくしてポンツーンが

- 4 -

きる。また、ウエイト12の重量も条件に合わせて設定する。

第2図は本発明の第2実施例を示す正断面図、第3図はその一部切欠側面図である。この第2実施例では、底部には例えば厚鋼板製の板材で形成されたフィン3が、コンクリート2に埋め込まれたアンカーボルト4とボルト5で締め付けることにより固定されている。このフィン3には通水孔3aが多数設けられている。

この実施例におけるポンツーン本体の幅 $M$ 、高さ $H$ 、長さ $L$ は、例えば1.20m、0.80m、4.00mとすることができる。フィン3の高さ $h$ 、及び厚み $t$ は例えば0.50m、0.02m(20mm)とすることができる。

次に、実施例のポンツーンの安定性について説明する。

(1)フィン無しの場合

吃水 $=0.40 \text{ m}$  (コンクリート+発泡スチロールの場合、ポンツーンの吃水=高さの50%)

- 5 -

-732-

- 6 -

$$W = \text{排水量} = \text{重量} = 4.00 \times 1.20 \times 0.40 \times 1.03 \\ = 1.98 \text{ t}$$

$$KG = \text{底からの重心} = \text{高さの} \frac{1}{2} = 0.80/2 \\ = 0.40 \text{ m}$$

$$BM = \text{メタセンター半径} = I / V$$

$$= \frac{4}{12} \times 1.2^3 / 4.00 \times 1.20 \times 0.4 = 0.30 \text{ m}$$

$$KB = \text{浮心高さ} = 0.40 / 2 = 0.20 \text{ m}$$

$$KM = BM + KB = 0.30 + 0.20 = 0.50 \text{ m}$$

$$GM = KM - KG = 0.50 - 0.40 = 0.10 \text{ m}$$

② フィン付きの場合(厚鋼板の場合): 本発明

フィン寸法を、前述の実施例の通り、長さ×幅  
×厚み = 4 m × 0.50 m × 20 mm とする。

$$\text{重量} = 4 \times 0.5 \times 20 \times 7.85 = 314 \text{ kg}$$

鉄鋼板他	= 186 kg
合 計	500 kg

$$W = \text{排水量} = 1.98 + 0.50 = 2.48 \text{ t}$$

$$KG \text{ の計算 } \text{浮体} : 1.98 \times 0.40 = 0.79$$

$$\text{フィン} : +0.50 \times -0.20 = -0.10$$

$$\text{合計} : 2.48 \times KG = 0.89$$

$$\therefore KG = 0.28 \text{ m}$$

$$\text{吃水} = 2.48 / (4 \times 1.2 \times 1.03) = 0.50 \text{ m}$$

$$BM = I / V$$

$$= \frac{4}{12} \times 1.2^3 / 4.00 \times 1.20 \times 0.50 = 0.24 \text{ m}$$

$$KB = 0.50/2 = 0.25$$

$$KM = 0.24 + 0.25 = 0.49 \text{ m}$$

$$GM = KM - KG = 0.49 - 0.28 = 0.21 \text{ m}$$

③ 安定性の比較計算(第4図参照)

200 kg 片荷重の場合、

$$W \cdot GM \cdot \theta = w \cdot d$$

但し、 $\theta$ : 傾斜角、 $W$ : 荷重、

$d$ : 作用点・中心からの距離

① フィン無しの場合

$$1.98 \times 0.10 \times \theta = 0.2 \times 0.6$$

$$\theta = 0.61 \text{ rad} \approx 35^\circ \text{ 傾斜}$$

$$\text{乾舷} = 0.40 - 0.6 \times 0.81 = 0.03 \text{ m}$$

② フィン付きの場合

$$2.48 \times 0.21 \times \theta = 0.2 \times 0.6$$

$$\theta = 0.23 \text{ rad} \approx 13^\circ \text{ 傾斜}$$

$$\text{乾舷} = 0.30 - 0.6 \times 0.23 = 0.16 \text{ m}$$

以上より、本発明のフィン付きポンツーンの場合

- 7 -

合は、フィン無しの場合に比べて安定性が著しく  
高くなることが分かる。

なお、第2図及び第3図の実施例はフィン3を  
ポンツーン本体の長手方向と同じ方向に1枚設け  
ているが、第5図に示すように幅方向に複数枚設  
けることもできるし、第8図に示すように長手方  
向に複数枚設けることもできる。さらに、フィン  
3の形状は図示のような長方形に限定されるもの  
ではなく各種の形状とすることができる。

(発明の効果)

以上に述べたように、本発明によれば、ポンツ  
ーンの底部にウエイト又はフィンを設けたので、  
軽量のポンツーン本体の重心が下がって水中又は  
海中における安定性が向上する。

ウエイトの場合は、水の流れに対する抵抗が非  
常に小さいため、ポンツーンが流されにくく、波  
等による揺れも少ない。

また、フィンの場合はポンツーン本体の上に人  
が乗ったときの重心の移動に伴うポンツーン本体  
の急激な回転に対して抵抗となるため、全体の揺

動が抑制される。また、フィンを設けているため、  
吃水を深くするためにポンツーン本体の重量をコ  
ンクリートで持たせる必要がなくなり、コンクリ  
ートとして厚さを薄くし、材料コストを低減する  
ことができる。

更に、フィンに透水孔を設けることにより、水  
の流れに対する抵抗が小さくなりポンツーンが流  
され難くなる。

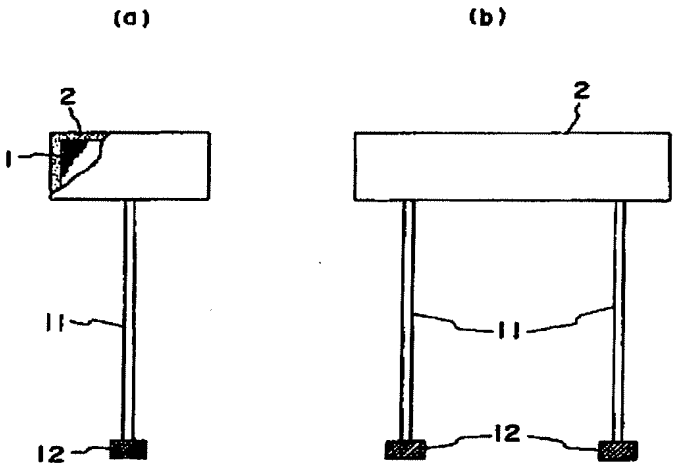
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示すもので(a)は  
一部切欠正面図、(b)は側面図、第2図は本発明の  
第2実施例を示す一部切欠正面図、第3図はその  
側断面図、第4図は安定性の比較計算のための説  
明図、第5図及び第6図はそれぞれ本発明の他の  
実施例を示す斜視図である。

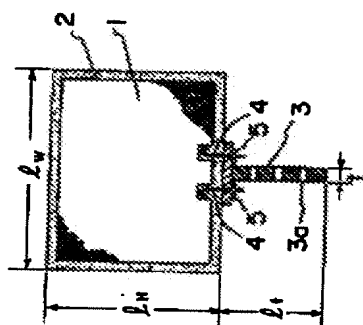
- |            |           |
|------------|-----------|
| 1: 心材      | 2: コンクリート |
| 3: フィン     | 3a: 透水孔   |
| 4: アンカーボルト | 5: ナット    |

特許出願人 大澤技術開発株式会社  
代 理 人 小 堀 益

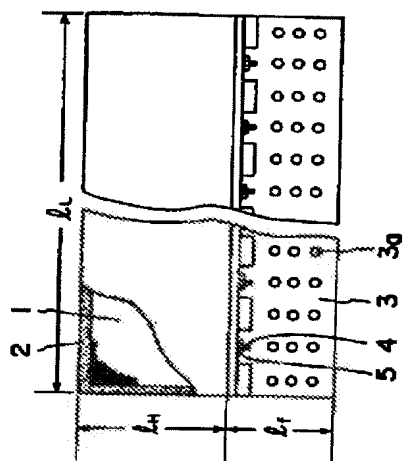
第 1 図



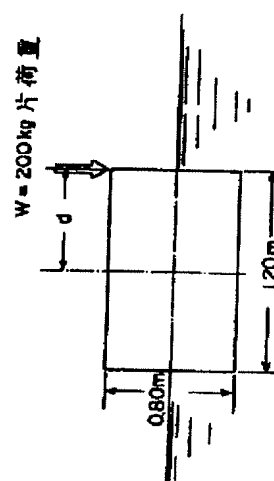
第 2 図



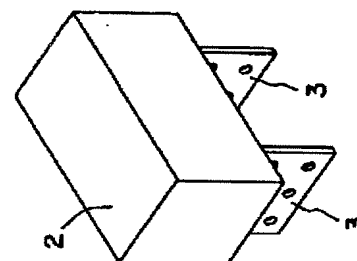
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

